

# CATHODE-RAY TUBE AND DISPLAY DEVICE USING IT

Publication number: JP2001035422 (A)

Publication date: 2001-02-09

Inventor(s): HAGIWARA SEIJI; NOMURA KOJI; YANO MICHIIHISA

Applicant(s): SONY CORP; SONY ELECTRONICS INC

Classification:

- international: H01J29/94; H01J29/00; (IPC1-7): H01J29/94

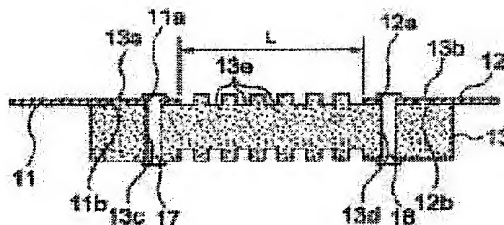
- European:

Application number: JP19990203188 19990716

Priority number(s): JP19990203188 19990716

## Abstract of JP 2001035422 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a cathode-ray tube and display device capable of suppressing distortion of the screen originating from electrostatic charging on a junction member and reducing the discharge current which flows into an electron gun from a getter supporting structure. **SOLUTION:** A cathode-ray tube includes a getter spring 13 as a getter supporting structure equipped with a first metal plate 11 fixed to an electron gun, a second metal plate 12 to hold a getter material 19, and a junction member 13 having resistivity where to the first 11 and second metal plates 12 are coupled, wherein the junction member 13 is arranged so that the distance between the two metal plates 11 and 12 as creeping on the surface of the member 13 is made longer than the straight distance L between the plates 11 and 12.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-35422  
(P2001-35422A)

(43) 公開日 平成13年2月9日 (2001.2.9)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
H 0 1 J 29/94

識別記号

F I  
H 0 1 J 29/94

データベース\* (参考)  
5 C 0 3 2

審査請求 未請求 請求項の数21 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-203188  
(22) 出願日 平成11年7月16日 (1999.7.16)

(71) 出願人 000002185  
ソニー株式会社  
東京都品川区北品川6丁目7番35号  
(71) 出願人 591226575  
ソニー エレクトロニクス インコーポレ  
イテッド  
SONY CORPORATION OF  
AMERICA  
アメリカ合衆国 ニュージャージー州 パ  
ークリッジソニー ドライブ (番地なし)  
(74) 代理人 100094053  
弁理士 佐藤 隆久

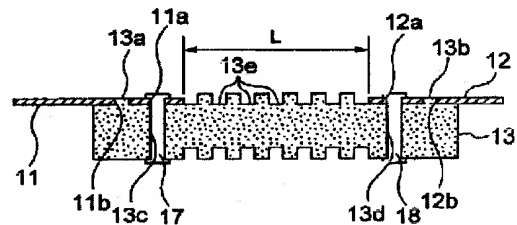
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 陰極線管およびこれを用いた表示装置

(57) 【要約】

【課題】 中継部材の帯電による画面の歪みを抑制しつつ、ゲッタ支持構体から電子銃に流れ込む放電電流を低減可能な陰極線管および表示装置を提供する。

【解決手段】 電子銃に対して固定された第1の金属板11と、ゲッタ材19を保持する第2の金属板12と、第1および第2の金属部材11、12がそれぞれ連結された抵抗性を有する中継部材13とを備えたゲッタ支持構体としてのゲッタスプリング13を有する陰極線管であって、中継部材13は、第1および第2の金属板11、12の中継部材13の表面に沿った距離が第1および第2の金属板11、12間の直線距離よりも延長化されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】電子銃に対して固定された第1の金属部材と、ゲッタ材を保持する第2の金属部材と、前記第1および第2の金属部材がそれぞれ連結された抵抗性を有する中継部材とを備えたゲッタ支持構体を有する陰極線管であって、前記中継部材は、前記第1および第2の金属部材間の当該中継部材の表面に沿った距離が前記第1および第2の金属部材との間の直線距離よりも延長化されている陰極線管。

【請求項2】前記中継部材は、抵抗性セラミックで構成されている請求項1に記載の陰極線管。

【請求項3】前記中継部材は、体積抵抗が $20^{\circ}\text{C}$ において略 $10^2 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上略 $10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下である請求項2に記載の陰極線管。

【請求項4】前記中継部材は、体積抵抗が $20^{\circ}\text{C}$ において略 $10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上略 $10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下である請求項2に記載の陰極線管。

【請求項5】前記中継部材の表面には、前記第1および第2の金属部材との連結部間に沿った凹凸が設けられている請求項1に記載の陰極線管。

【請求項6】前記中継部材の周囲には前記第1および第2の金属部材との連結部間に沿って複数の溝が形成されている請求項1に記載の陰極線管。

【請求項7】前記中継部材は、アルミナ、フォステライト、ステアタイトまたはジルコニアに鉄、マンガ、ネオジウムまたはチタンの酸化物が添加されている請求項2に記載の陰極線管。

【請求項8】前記第1および第2の金属部材は、帯状金属板からなり、それぞれ前記中継部材にリベットによって連結されている請求項1に記載の陰極線管。

【請求項9】前記ゲッタ支持構体は、ファンネルガラスの内壁に沿って設けられ、前記中継部材が前記電子銃から照射される電子ビームの偏向範囲の近傍に位置している請求項1に記載の陰極線管。

【請求項10】電子銃に対して固定された第1の金属部材と、ゲッタ材を保持する第2の金属部材と、前記第1および第2の金属部材がそれぞれ連結された抵抗性を有する中継部材とを備えたゲッタ支持構体を有する陰極線管と、映像信号に基づいて前記電子銃による電子ビームの放出、集束、加速を制御し、かつ電子ビームの偏向制御を行う駆動回路とを具備する表示装置であって、前記中継部材は、前記第1および第2の金属部材間の当該中継部材の表面に沿った距離が前記第1および第2の金属部材との間の直線距離よりも延長化されている表示装置。

【請求項11】前記中継部材は、抵抗性セラミックで構成されている請求項10に記載の表示装置。

【請求項12】前記中継部材は、体積抵抗が $20^{\circ}\text{C}$ において略 $10^2 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上略 $10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下である

請求項10に記載の表示装置。

【請求項13】前記中継部材は、体積抵抗が $20^{\circ}\text{C}$ において略 $10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上略 $10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下である請求項10に記載の表示装置。

【請求項14】前記中継部材の表面には、前記第1および第2の金属部材との連結部間に沿った凹凸が設けられている請求項10に記載の表示装置。

【請求項15】前記中継部材の周囲には前記第1および第2の金属部材との連結部間に沿って複数の溝が形成されている請求項10に記載の表示装置。

【請求項16】前記中継部材は、アルミナ、フォステライト、ステアタイトまたはジルコニアに鉄、マンガ、ネオジウムまたはチタンの酸化物が添加されている請求項11に記載の表示装置。

【請求項17】前記ゲッタ支持構体は、ファンネルガラスの内壁に沿って設けられ、前記中継部材が前記電子銃から照射される電子ビームの偏向範囲の近傍に位置している請求項10に記載の表示装置。

【請求項18】電子銃に対して固定された第1の金属部材と、ゲッタ材を保持する第2の金属部材と、前記第1および第2の金属部材がそれぞれ連結された絶縁性の中継部材とを備えたゲッタ支持構体を有する陰極線管であって、前記中継部材は、前記第1および第2の金属部材間の当該中継部材の表面に沿った距離が前記第1および第2の金属部材との間の直線距離よりも延長化されている陰極線管。

【請求項19】前記中継部材は、絶縁性セラミックで構成されている請求項18に記載の陰極線管。

【請求項20】前記中継部材の表面には、前記第1および第2の金属部材との連結部間に沿った凹凸が設けられている請求項18に記載の陰極線管。

【請求項21】前記中継部材の周囲には前記第1および第2の金属部材との連結部間に沿って複数の溝が形成されている請求項18に記載の陰極線管。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、陰極線管およびこれを用いた表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】陰極線管においては、たとえば、ファンネルガラスの内面とネック部の一部にわたって高圧が印加される内部導電膜が形成されており、この内部導電膜は電子銃の、たとえば、最終電極等の高圧電極に接続されており、この高圧電極に高圧を供給する。上記の内部導電膜は、放電電流を制御するための抵抗体層としても作用する。陰極線管内で発生した放電電流が内部導電膜を通じて高圧電極に流れると、高圧電極とこれに隣接する低圧電極との間で放電が生じ、一次的に画像を歪ませたり、低圧電極に流れた放電電流が電子銃のカソードに

達して、カソードを破損させたり、カソードに接続された駆動回路を損傷させたりする等の不具合が発生することがある。このため、上記の内部導電膜は、陰極線管内で発生した放電電流を制御して、上記の不具合の発生を防いでいる。

【0003】一方、陰極線管内の電子銃から上記の内部導電膜が形成されたファンネルガラスの内面にかけて、陰極線管内の真空度を保つための、たとえば、バリウム(Ba)等の材料からなるゲッタ材を一端部に保持する帯状金属板からなるゲッタスプリングが設けられた陰極線管が知られている。このような陰極線管では、ゲッタ材に放電すると、この放電電流がゲッタスプリングを通じて電子銃の高圧電極に流れ、上述した不具合が発生させるおそれがある。このため、たとえば、実開昭62-23052号公報等に開示されている陰極線管のように、ゲッタスプリングを絶縁材料からなる中継部材によって中継することによって、ゲッタ材からの放電電流が電子銃の高圧電極に流れるのを阻止して、画像の歪みの発生を防ぎ、駆動回路の損傷を防止している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の絶縁材料からなる中継部材によって中継されたゲッタスプリングを有する陰極線管では、たとえば、ゲッタスプリングの組み立て誤差、ゲッタスプリングの電子銃への取付位置誤差等の原因によって、電子銃から照射された電子ビームが中継部材の近傍を通過するとき、電子ビームの一部が中継部材に直接照射されたり、あるいは、電子ビームの反発電子である僅少の漏れビームが中継部材に照射されたりすることがあり、これにより、中継部材が帯電する。中継部材が帯電すると、この中継部材の近傍を通過する電子ビームは、中継部材からの電界によって軌道が曲げられ、電子ビームの蛍光面上での走査軌跡であるラスターの歪みが発生することがある。このラスターの歪みは、特に、中継部材に汚れが付着している場合に顕著であり、この中継部材の汚れは陰極線管内に混入した異物によってだけでなく、たとえば、ゲッタ材のゲッタリングによって発生した酸化バリウム(BaO)によっても生じる。このため、中継部材の汚れは陰極線管の使用に伴って経時的に増大する傾向にある。

【0005】上記の問題を解決するために、ゲッタスプリングの組み立て精度、ゲッタスプリングの電子銃への取付位置精度等を改善したり、あるいは、中継部材に金属シールドを設けることによってある程度は解決できると考えられるが、組み立て工数が増大したり、部品点数が増大するという不利益が存在する。さらに、上記の中継部材の帯電によって発生するラスターの歪みを防止するために、中継部材を導電性の部材とすることも考えられるが、中継部材を単に導電性の部材としたのでは中継部材の帯電は阻止できるが、逆に、上記したゲッタ材からゲッタスプリングを通じて電子銃に流れる放電電流の

ピーク値が増大してしまうという不利益がある。

【0006】本発明は、上述した問題に鑑みてなされたものであって、中継部材の帯電による画面の歪みを抑制しつつ、ゲッタ支持構体から電子銃に流れ込む放電電流を低減可能な陰極線管および表示装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、電子銃に対して固定された第1の金属部材と、ゲッタ材を保持する第2の金属部材と、前記第1および第2の金属部材がそれぞれ連結された抵抗性または絶縁性の材料からなる中継部材とを備えたゲッタ支持構体を有する陰極線管であって、前記中継部材は、前記第1および第2の金属部材間の当該中継部材の表面に沿った距離が前記第1および第2の金属部材との間の直線距離よりも延長化されている。

【0008】前記中継部材は、抵抗性セラミックで構成されている。

【0009】前記中継部材は、体積抵抗が20℃において略 $10^2 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上略 $10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下である。

【0010】前記中継部材は、体積抵抗が20℃において略 $10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上略 $10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下である。

【0011】前記中継部材の表面には、前記第1および第2の金属部材との連結部間に沿った凹凸が設けられている。

【0012】前記中継部材の周囲には前記第1および第2の金属部材との連結部間に沿って複数の溝部が形成されている。

【0013】前記中継部材は、アルミナ、フォスフェイト、ステアタイトまたはジルコニアに鉄、マンガン、ネオジウムまたはチタンの酸化物が添加されている。

【0014】前記第1および第2の金属部材は、帯状金属板からなり、それぞれ前記中継部材にリベットによって連結されている。

【0015】前記ゲッタ支持構体は、ファンネルガラスの内壁に沿って設けられ、前記中継部材が前記電子銃から照射される電子ビームの偏向範囲の近傍に位置している。

【0016】また、本発明の表示装置は、電子銃に対して固定された第1の金属部材と、ゲッタ材を保持する第2の金属部材と、前記第1および第2の金属部材がそれぞれ連結された抵抗性の中継部材とを備えたゲッタ支持構体を有する陰極線管と、映像信号に基づいて前記電子銃による電子ビームの放出、集束、加速を制御し、かつ電子ビームの偏向制御を行う駆動回路とを具備する表示装置であって、前記中継部材は、前記第1および第2の金属部材間の当該中継部材の表面に沿った距離が前記第1および第2の金属部材との間の直線距離よりも延長化されている。

【0017】また、本発明は、電子銃に対して固定され

た第1の金属部材と、ゲッタ材を保持する第2の金属部材と、前記第1および第2の金属部材がそれぞれ連結された絶縁性の中継部材とを備えたゲッタ支持構体を有する陰極線管であって、前記中継部材は、前記第1および第2の金属部材間の当該中継部材の表面に沿った距離が前記第1および第2の金属部材との間の直線距離よりも延長化されている。

【0018】本発明では、ゲッタ材への放電が発生すると、放電電流が第2の金属部材から第1の金属部材に向かって流れようとする。このとき、第2の金属部材と第1の金属部材との間には、抵抗性の中継部材が存在するため、その表面を流れようとする電流は、中継部材の表面に沿った距離が第1および第2の金属部材間の直線距離よりも延長化されているため流れにくくなり、電子銃の高圧電極に達する電流の大きさが抑制される。加えて、中継部材が抵抗性であるため、導電性を有することから中継部材が帯電することがない。同様に、中継部材が絶縁性の場合にも、中継部材は帯電するが、表面に流れようとする放電電流は表面に沿った距離が延長化されているため流れにくくなり、電子銃の高圧電極に達する電流の大きさが抑制される。さらに、中継部材の表面を、たとえば、滑らかな曲面等にして表面に沿った距離を延長化するのではなく、凹凸や溝を設けることで、表面に流れる放電電流の低減効果大きい。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は、本発明が適用される表示装置の構成の一例を示す図である。図1に示すように、表示装置1は、陰極線管2と、陰極線管2を駆動する駆動回路を構成するチューナ回路31、映像受信回路32、映像出力回路33、同期偏向回路34、色信号回路35、中・低圧発生回路36および高圧発生回路37とを有している。

【0020】陰極線管2は、パネルガラス3とファンネルガラス4とを有し、これらパネルガラス3とファンネルガラス4とは、フリットガラス8を介して融着されている。パネルガラス3の内面には、電子ビームが照射されることにより、たとえば、赤、緑および青にそれぞれ蛍光する蛍光体層5が形成され、蛍光体層5の他方の面には、たとえば、アルミニウム蒸着層6が形成されている。さらに、パネルガラス2内には、アルミニウム蒸着層6から所定距離離隔して3本の電子ビームの色選別のためのアパーチャグリル7が設けられている。

【0021】陰極線管2のファンネルガラス4の内壁には、たとえば、カーボン膜からなる内部導電膜9が形成されており、ファンネルガラス4のネック部4aには電子銃51が内蔵されている。内部導電膜9は、ファンネルガラス4に設けられた図示しないアノードボタンと電気的に接続されているとともに、電子銃51とも電気的に接続されている。陰極線管2のファンネルガラス4の

外周には、電子銃51から照射された電子ビームを水平および垂直方向に偏向する磁界を発生するための偏向ヨーク61が設けられている。

【0022】電子銃51から陰極線管2のファンネルガラス4の内壁に沿って、ゲッタ支持構体としてのゲッタスプリング10が設けられている。

【0023】図2は、図1に示した陰極線管2のネック部4aの周辺の構成を示す図である。図2に示すように、電子銃51は、赤、緑および青に対応する3本のカソードKR、KG、KBに対して共通に順次配列された第1電極G1、第2電極G2、第3電極G3、第4電極G4および第5電極G5を有しており、第5電極G5の先端にはシールドカップ53が設けられている。第1電極G1、第2電極G2、第3電極G3、第4電極G4および第5電極G5は、たとえば、ガラス等の絶縁材料からなる支持部材54にそれぞれ固定支持されている。第3電極G3と第5電極G5とは、たとえば、導電線55によって電気的に接続され、これら第3電極G3および第5電極G5には、アノード電圧が供給される。このアノード電圧は、ファンネルガラス4に設けられた図示しないアノードボタンから内部導電膜9を通じて供給される高圧の電圧である。

【0024】第4電極G4は、ファンネルガラス4のネック部4aのステム部4bを貫通する端子ピン52と導電線56によって電気的に接続され、第2電極G2は端子ピン52と導電線57によって電気的に接続され、第1電極G1は端子ピン52と導電線58によって電気的に接続されており、これら第1、第2および第4電極G1、G2、G4は各端子ピン52を通じて中・低圧の電圧が供給される。

【0025】ゲッタスプリング10は、図2に示すように、第1の金属板の端部が電子銃51のシールドカップ53に固着されており、ファンネルガラス4の内壁に沿って配置されている。なお、ゲッタスプリング10の構造については後述する。

【0026】陰極線管2を駆動する駆動回路は、たとえば、チューナ回路31、映像受信回路32、映像出力回路33、同期偏向回路34、色信号回路35、中・低圧発生回路36および高圧発生回路37を有している。チューナ回路31は、たとえば、受信アンテナで得た所定の周波数帯のテレビ信号から受信希望チャンネルを選択し、これを中間周波数信号31sに変換して出力する回路である。映像受信回路32は、たとえば、中間周波数信号31sを増幅、検波してカラー映像信号にした後、このカラー映像信号から輝度信号Yを作成し、この輝度信号Yを映像出力回路33に出力する。また、映像受信回路32は、上記のカラー映像信号を信号32saとして同期偏向回路34および色信号回路35に出力する。

【0027】映像出力回路33は、輝度信号Yと色差信号R-Y、G-Y、B-Yとから電子銃51の各カソー

ドKR, KG, KBにそれぞれ供給するRGB信号を生成し、これを出力する。色信号回路35は、映像受信回路32から入力されたカラー映像信号32saに基づいて色差信号R-Y, G-Y, B-Yを作成し、映像出力回路33に出力する。

【0028】同期偏向回路34は、映像受信回路32から入力されるカラー映像信号32saから垂直および水平の各同期信号を分離する同期分離回路と、垂直同期信号に同期する垂直偏向用のこぎり波信号を発生させる垂直偏向回路と、水平同期信号に同期する水平偏向用のこぎり波信号を発生させる水平偏向回路とを有し、垂直偏向回路および水平偏向回路は、偏向ヨーク61の垂直偏向用コイルおよび水平偏向用コイルにそれぞれ出力される。中・低圧発生回路36は、たとえば、フライバックトランスを用いて、同期偏向回路34の水平偏向回路から入力される水平出力の信号から、陰極線管2の端子ピン6を通じて電子銃51に中・低圧の電圧を出力する。高圧発生回路37は、たとえば、フライバックトランスを用いて、同期偏向回路34の水平偏向回路から入力される水平出力の信号から、陰極線管2のアノードボタンに印加するたとえば、30kV程度の高電圧を発生する。

【0029】上記構成の表示装置1では、たとえば、チューナ回路31で選択された所望の周波数のテレビ信号に基づいて、電子銃51の各カソードKR, KG, KBから電子が放出され、電子銃51の第1～第5電極G1～G5には、それぞれ電圧が印加されて電子ビームが集束・加速されてアパーチャグリル7を通じて蛍光体層5に照射される。これと同時に、偏向ヨーク61からは電子ビームを垂直および水平方向に偏向する磁界が発生され、電子ビームが蛍光体層5上を走査する。

【0030】ゲッタスプリングの説明

図3は、上記したゲッタスプリングの構成を示す図であり、図4は中継部材13の周辺を拡大して示す断面図である。図3に示すように、ゲッタスプリング10は、第1の金属板11と、第2の金属板と、中継部材13とを有している。

【0031】第1の金属板11は、たとえば、銅板等の金属材料から構成された帯状の金属薄板からなり、電子銃51のシールドカップ53に一端が、たとえば、スポット溶接やロウ付け等の接合手段によって固着されており、他端が中継部材13に連結されている。第2の金属板12は、たとえば、銅板等の金属材料から構成された帯状の金属薄板からなり、一端に、たとえば、バリウム(Ba)からなるゲッタ材19を保持しており、他端が中継部材13に連結されている。また、第2の金属板12の途中には、第2の金属板12と同様の材料からなるコンタクト21が設けられており、このコンタクト21は、図1に示したように、陰極線管2の内部導電膜9に接触している。

【0032】第1および第2の金属板11、12は、図4に示すように、第1および第2の金属板11、12の両端部間の直線距離Lで離隔するように中継部材13に対して配置されている。第1および第2の金属板11、12には、それぞれ、取付孔11a、12aが形成され、中継部材13にはこれら取付孔11a、12aに対応する貫通孔13c、13dが形成されており、第1および第2の金属板11、12と中継部材13とは、取付孔11a、12aおよび貫通孔13c、13dにそれぞれ挿入されるリベット17、18によって連結固定されている。さらに、第1および第2の金属板11、12には、係合孔11b、12bがそれぞれ形成され、中継部材13には係合孔11b、12bにそれぞれ対応して突起部13a、13bが形成されており、係合孔11b、12bと突起部13a、13bとの係合によって、第1および第2の金属板11、12の中継部材13に対する回動が規制されている。

【0033】中継部材13は、図1に示したように、電子銃51から照射される電子ビームBの偏向領域の近傍に位置している。また、図4に示すように、中継部材13の外周には、第1および第2の金属板11、12の端部間に沿って、複数の溝部13eが形成されている。中継部材13には、表面に複数の溝部13eが形成されているため、第1および第2の金属板11、12の端部の中継部材13の表面に沿った距離（以下、沿面距離という）は、直線距離Lよりも延長化されている。たとえば、図4に示す構造では、直線距離Lが5mmであり、沿面距離は約10mmとなっている。また、中継部材13の溝部13eの形成領域と非形成領域の実質的な断面積は同一となっている。

【0034】さらに、中継部材13は、たとえば、抵抗性（導電性）セラミックから構成されている。具体的には、中継部材13は、アルミナ、フォスファイト、ステアタイトまたはジルコニア等の材料に鉄、マンガン、ネオジウムまたはチタン等の酸化物が添加された抵抗性セラミックによって、導電性が付与されている。この中継部材13の体積抵抗値は、たとえば、20℃において略 $10^2 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上略 $10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下であり、好適には略 $10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上略 $10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下である。

【0035】上記のゲッタスプリング10を備えた陰極線管2において、たとえば、陰極線管2の内面等がチャージアップされると、たとえば、ゲッタ材19に放電が発生することがある。この放電による電流は、第2の金属板12を伝って中継部材13に達する。中継部材13は導電性を有するため、第2の金属板12から伝ってきた電流は、中継部材13の内部および表面を流れて、第1の金属板11に流れようとする。第1の金属板11に流れた放電電流は、電子銃51の高圧電極である第5電極G5に流れ、陰極線管2の画像を一時的に歪ませた

り、隣接する比較的低下の第4電極G4や、第3電極G3を通じて低下の第2、第1電極G2、G1に落ち、カソードKR、KG、KBを損傷させたり、ステム部4bを貫通する端子ピン52を通じて上記した駆動回路に流れ込み、駆動回路を損傷させたりすることがある。

【0036】本実施形態では、中継部材13の表面を流れる電流は、中継部材13の沿面距離が延長化されているため流れにくくなり、さらに、複数の溝部13eが形成されているため電流は直線的に流れるよりも流れにくくなる。一方、中継部材13の実質的な断面積は中継部材13の複数の溝部13eが形成されていない場合と同じであるので、第2の金属板12から第1の金属板11に中継部材13を介して流れる放電電流のピーク値は抑制される。この結果、第1の金属板11から電子銃51の第5電極G5に流れる放電電流のピーク値を抑制することができる。

【0037】一方、中継部材13は導電性を有するため、電子銃51から照射される電子ビームの一部が中継部材13に直接照射されたり、電子ビームBの反発電子である僅少の漏れビームが中継部材13に照射されても、中継部材13が帯電することがない。これによって、中継部材13の近傍を通過する電子ビームBの軌道が曲げられることがなくなり、電子ビームの蛍光面上での画像の歪み（ラスターの歪み）の発生を防ぐことができる。

【0038】以上のように、本実施形態によれば、中継部材13に導電性を付与したことで、中継部材13の帯電を防ぐことができ、ラスターの歪みの発生を防ぐことができる。また、ゲッタスプリング10の組み立て精度やゲッタスプリング10の陰極線管2への組付け精度を緩和することができる。これにより、ゲッタスプリング10のファンネルガラス4の内壁からの浮きや、変形、振じれに対する余裕が増し、取り扱いが容易になる。加えて、本実施形態によれば、中継部材13の外周に複数の溝部13eを形成したことで、電子銃1の高压電極である第5電極G5へ流れ込む放電電流のピーク値を抑制することができる。なお、本実施形態では、中継部材13の沿面距離を単に中継部材13の長さを伸ばすことで延長しているのではなく、複数の溝部13eのように中継部材13の表面を不連続な面に形成しているため、中継部材13の表面を流れる放電電流を阻止する効果が大い。この結果、本実施形態によれば、陰極線管2の画像が一時的に歪んだり、カソードKR、KG、KBが損傷したり、陰極線管2の駆動回路が損傷する等の不具合の発生を抑制でき、また、陰極線管2の駆動回路にスパークギャップ等を付加する放電対策に要するコストを削減することができる。

【0039】次に、上記構成の陰極線管におけるラスターの歪み抑止効果および放電電流抑制効果の検証結果について説明する。まず、中継部材13を抵抗性材料とし

たことによるラスターの歪み抑止効果の検証結果について説明する。図5および図6は、陰極線管2の電子銃51からの電子ビームBを偏向させてファンネルガラス4の内壁で形成される円内を走査した場合の、陰極線管2の蛍光体層5に形成される画像を目視観察した結果であって、図5は陰極線管2の使用開始直後（エージング前）の結果を示しており、図6は陰極線管を使用して2時間経過後（エージング後）の結果を示している。

【0040】エージング前とエージング後の両方について観察したのは以下の理由による。すなわち、中継部材13の汚れは、陰極線管2への異物の混入の他に、フラッシュされたゲッタ材19のバリウム（Ba）が陰極線管2内のガスの吸収とともに、酸化バリウム（BaO）となり、この酸化バリウムは絶縁化して帯電性をもつ。このため、この酸化バリウムが陰極線管2の使用とともに増加して中継部材13に付着すると、中継部材13が帯電しやすくなり、ラスターの歪みが大きくなる可能性があり、このことを観察するためである。

【0041】また、図5および図6において示す結果は、実施例1は体積抵抗値が略 $10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ の抵抗性セラミック（たとえば、フォスフェライトに金属酸化物を添加して導電性を付与したもの）からなる中継部材13を用いた場合である。実施例2は、体積抵抗値が略 $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ の抵抗性セラミック（たとえば、ジルコニウムに金属酸化物を添加して導電性を付与したもの）からなる中継部材13を用いた場合である。実施例3は、体積抵抗値が略 $10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ の抵抗性セラミック（たとえば、アルミナに金属酸化物を添加して導電性を付与したもの）からなる中継部材13を用いた場合である。比較例1は、体積抵抗値が推定で $10^{17} \Omega \cdot \text{cm}$ 程度以上の絶縁性セラミック（たとえば、アルミナ）からなる中継部材13を用いた場合である。

【0042】さらに、実施例1～実施例3および比較例1の中継部材13の表面には、誘電体である気泡入り合成樹脂の一種であるスチロフォームを焼き付けた場合についてそれぞれ2つの観察例を示し、また、スチロフォームを焼き付けない場合についてそれぞれ一観察例を示した。なお、中継部材13の表面にスチロフォームを焼き付けるのは、中継部材13が帯電しやすくなるためであり、スチロフォームを焼き付けないと帯電の影響の有無を観察できないからである。

【0043】また、図5および図6に示す円102は、蛍光体層6上での電子ビームの軌跡の輪郭であり、台形104は中継部材13の蛍光体層6上での影であり、斜線領域105は中継部材13の帯電による電子ビームBの軌道が曲げられて蛍光体層6上で発光しない領域を示している。さらに、図5および図6に示すA、B、C、Dは、ラスタ歪みの程度を判定した結果であり、Aが最も優れ、B、Cの順にラスタ歪みの程度が劣り、Dが最も劣ることを示している。



【0044】図5および図6において、実施例1～3と比較例1とを比べると、絶縁性セラミックで構成される中継部材を用いると、電子ビームBの軌道の曲げが大きいことが分かる。すなわち、実施例1～3は、中継部材を抵抗性セラミックとしたことにより、帯電が抑制され、この結果、ラスタ歪みを抑制することができる。また、実施例1および2と実施例3とでの比較では、体積抵抗値が実施例3のように増大すると、帯電の抑制効果が減少し、ラスタ歪みの程度が劣化するしているのがわかる。本観察結果では、体積抵抗値が略 $10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上略 $10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下の場合にラスタ歪みの程度が優れていた。

【0045】また、図5と図6の結果の比較においては、エージング前とエージング後では、比較例1はラスタ歪みの程度が大きく劣化しているが、実施例1～実

施例3では殆ど差がないことがわかる。すなわち、陰極線管2の使用にしたがって、中継部材がBaOによって汚染されると、比較例1では帯電が増すが、実施例1～実施例3では帯電が抑制される。このことから、中継部材13に導電性を持たせたことにより、中継部材13がBaO等で汚染されてもラスタ歪みの抑制効果が低下することがない。

【0046】次に、中継部材13の表面形状を凹凸化して沿面距離を延長化したことによる放電電流抑制効果の検証結果について説明する。表1は、ゲッタスプリング10から電子銃51の第5電極に流れ込む平均放電電流を測定した結果である。

【0047】

【表1】

	実施例1		実施例2		比較例1		比較例2		比較例3
沿面距離X	6		10		5		25		5
倍率(X/L <sub>0</sub> )	1.2		2.0		1.0		1.0		1.0
固有抵抗値 ( $\Omega \cdot \text{cm}$ )	$10^4$	$10^6$	$10^4$	$10^6$	$10^4$	$10^6$	$10^4$	$10^6$	$10^{17}$
平均放電電流 (A)	270	194	191	119	363	325	153	166	151

【0048】表1において、実施例1は、たとえば、図7に示すように、ゲッタスプリング10における第1および第2の金属板11、12の端部間距離L<sub>0</sub>が、たとえば、5mmであり、中継部材13の表面に凹凸部13fを形成して沿面距離Xを6mmとし、かつ、中継部材13に体積抵抗値が $10^4$ および $10^6$ の抵抗性セラミックを用いた場合の平均放電電流の測定結果である。実施例2は、たとえば、図8に示すように、ゲッタスプリング10における第1および第2の金属板11、12の端部間距離L<sub>0</sub>が、たとえば、5mmであり、中継部材13の表面に複数の溝部13gを形成して沿面距離Xを10mmとし、かつ、中継部材13に体積抵抗値が略 $10^4$ および $10^6$ の抵抗性セラミックを用いた場合の平均放電電流の測定結果である。比較例1は、たとえば、図9に示すように、第1および第2の金属板11、12の端部間距離L<sub>0</sub>が、たとえば、5mmであり、中継部材201の表面がフラット、すなわち、沿面距離Xを5mmとし、かつ、中継部材201に体積抵抗値が略 $10^4$ および $10^6$ の抵抗性セラミックを用いた場合の平均放電電流の測定結果である。比較例2は、たとえば、図

10に示すように、第1および第2の金属板11、12の端部間距離L<sub>0</sub>が、たとえば、25mmであり、中継部材202の表面がフラット、すなわち、沿面距離Xを25mmとし、かつ、中継部材202に体積抵抗値が略 $10^4$ および $10^6$ の抵抗性セラミックを用いた場合の平均放電電流の測定結果である。比較例3は、中継部材の形状が比較例1と同じで、かつ、中継部材に体積抵抗値が $10^{17}$ の絶縁性セラミックを用いた場合の平均放電電流の測定結果である。

【0049】表1において、比較例1と比較例3とを比較すると、中継部材を抵抗性セラミックとしたことで、放電電流が増大することがわかる。実施例1および実施例2と比較例1とを比較すると、中継部材13の沿面距離Xを延長することにより、放電電流が抑制されることがわかる。さらに、実施例1と実施例2との比較では、沿面距離Xが長いほうが放電電流の抑制効果が大きいことがわかる。実施例2と比較例3から分かるように、中継部材13の沿面距離Xを端部間距離L<sub>0</sub>の2倍に伸ばし、かつ、中継部材13に体積抵抗値が略 $10^4$ 、 $10^6$ 程度の抵抗性セラミックを用いることで絶縁性セラミ



ックを用いた中継部材と同程度の放電電流にすることができる。

【0050】また、比較例2から分かるように、中継部材の表面形状がフラットなままで長さを伸ばすことで放電電流を抑制することができるが、実施例2のように、中継部材13に複数の溝部13gを形成することによって沿面距離Xを伸ばしたほうが放電電流の抑制効果が大きいことがわかる。これは、第2の金属板12から第1の金属板11に向けて流れる電流は、中継部材の表面形状が直線的であると比較的流れやすく、中継部材13の表面が複数の溝部13gによって不連続に形成されていると電流が流れにくくなるからである。このため、中継部材の長さを単に伸ばすよりも、中継部材13の表面を不連続にするほうがより大きな放電電流の抑制効果が得られる。

【0051】以上のように、上述した検証結果によれば、ゲッタスプリング10の中継部材13に最適な抵抗値の抵抗性セラミックを用いることで、中継部材13の帯電に起因する陰極線管2の画面の歪みを抑制できる。加えて、中継部材13の表面に凹凸を設けて沿面距離を延長化することでゲッタスプリング10から電子銃51の第5電極G5への放電電流を抑制することおができる。この場合に、中継部材13の沿面距離を単に直線的に伸ばすのではなく、凹凸や複数の溝を形成して伸ばすことで、より効果的に放電電流を抑制することができ、中継部材13の長さを伸ばす必要がない。このため、中継部材13に要する材料コストを低減でき、また、中継部材13の長さが長いと中継部材13をファンネルガラス4の内壁に沿わせることが難しくなるが、このような問題の発生を回避できる。さらに、電子銃51への放電電流を低減することができる結果、電子銃51に接続された駆動回路の放電対策、たとえば、スパークギャップ等の付加に要するコストを低減することができる。

【0052】本発明は、上述した実施形態に限定されない。たとえば、上述した実施形態では、中継部材13の構成材料を抵抗性セラミックとしたが、たとえば、中継部材13の帯電による陰極線管の画面歪みの問題が発生しない場合には、中継部材13の構成材料は絶縁性セラミックでもよく、この場合に絶縁性セラミックの表面に上述した実施形態と同様の凹凸や溝を形成することで、電子銃51への放電電流を低減することができる。

#### 【0053】

【発明の効果】本発明によれば、ゲッタ支持構体の中継部材の帯電による画面歪みを防止して陰極線管の画面の歪みを抑制することができ、かつ、ゲッタ支持構体を通じて電子銃に流れる放電電流を抑制することが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用される表示装置の構成の一例を示す図である。

【図2】図1に示した陰極線管2のネック部4aの周辺の構成を示す図である。

【図3】ゲッタスプリングの構成を示す図である。

【図4】中継部材13の周辺を拡大して示す断面図である。

【図5】陰極線管2の電子銃51からの電子ビームBを偏向させてファンネルガラス4の内壁で形成される円内を走査した場合の、陰極線管2の蛍光体層5に形成される画像を目視観察したエージング前の結果を示す図である。

【図6】陰極線管2の電子銃51からの電子ビームBを偏向させてファンネルガラス4の内壁で形成される円内を走査した場合の、陰極線管2の蛍光体層5に形成される画像を目視観察したエージング後の結果を示す図である。

【図7】本発明に係る中継部材の他の構造例を示す図である。

【図8】本発明に係る中継部材のさらに他の構造例を示す図である。

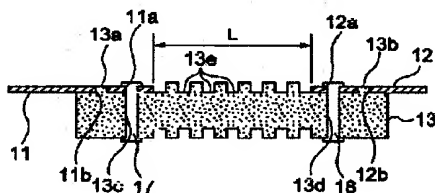
【図9】比較例としての中継部材の構造の一例を示す図である。

【図10】比較例としての中継部材の構造の他の例を示す図である。

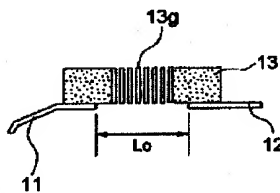
#### 【符号の説明】

1…表示装置、2…陰極線管、3…パネルガラス、4…ファンネルガラス、5…蛍光体層、10…ゲッタスプリング、11…第1の金属板、12…第2の金属板、13…中継部材、13e…溝部、51…電子銃、31…チューナ回路、32…映像受信回路、33…映像出力回路、34…同期偏向回路、35…色信号回路、36…中・低圧発生回路、37…高圧発生回路。

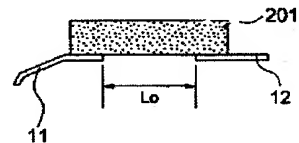
【図4】



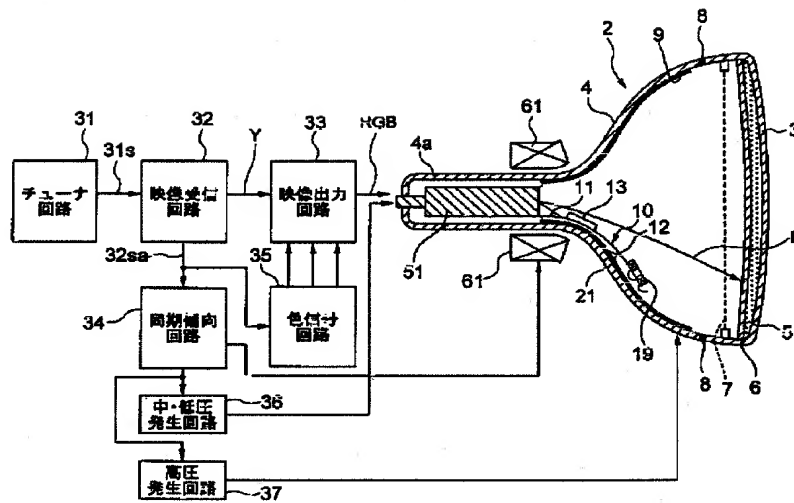
【図8】



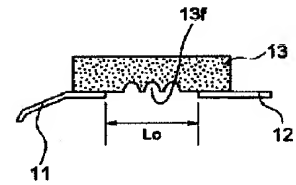
【図9】



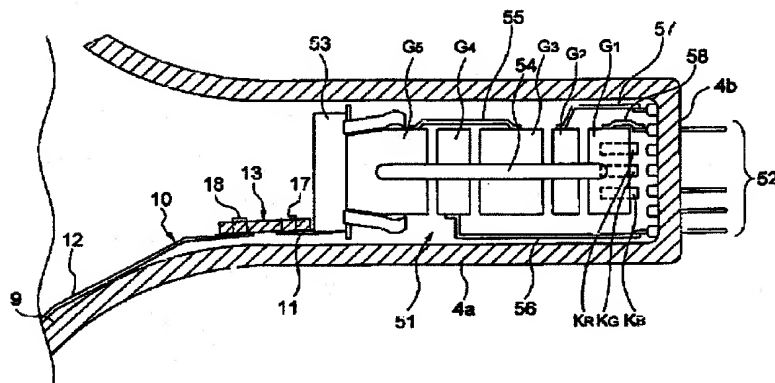
【図 1】



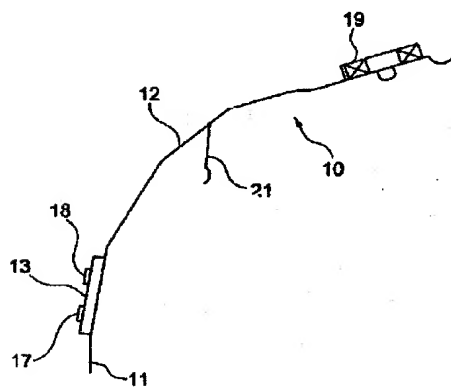
【図7】



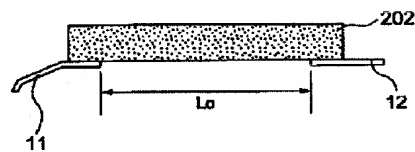
【図2】




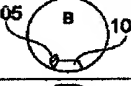










【図3】




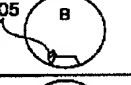










【図10】



【図5】

	抵抗値	With Styrofoam(1)	With Styrofoam(2)	No Styrofoam
実施例1	Forsterite $10^6 \Omega \cdot \text{cm}$			
実施例2	Zirconia $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$			
実施例3	Alumina $10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$			
比較例1	Alumina $10^{17} \Omega \cdot \text{cm}$			

【図6】

	抵抗値	With Styrofoam(1)	With Styrofoam(2)	No Styrofoam
実施例1	$10^4 \Omega \cdot \text{cm}$			
実施例2	$10^6 \Omega \cdot \text{cm}$			
実施例3	$10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$			
比較例1	$10^{17} \Omega \cdot \text{cm}$			

フロントページの続き

(72)発明者 萩原 清司  
 アメリカ合衆国 ニュージャージー州 パ  
 ークリッジ ソニードライブ (番地なし)  
 ソニー エレクトロニクス インコーポ  
 レイテッド内

(72)発明者 野村 恒治  
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
 ー株式会社内  
 (72)発明者 矢野 三千久  
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
 ー株式会社内

Fターム(参考) 50032 JJ11 JJ13